

⑯ BUNDESREPUBLIK  
DEUTSCHLAND



DEUTSCHES  
PATENTAMT

⑯ **Patentschrift**  
⑯ **DE 41 33 777 C2**

⑯ Int. Cl. 5:  
**F 16 H 7/08**

**DE 41 33 777 C2**

⑯ Aktenzeichen: P 41 33 777.8-12  
⑯ Anmeldetag: 11. 10. 91  
⑯ Offenlegungstag: 22. 4. 93  
⑯ Veröffentlichungstag  
der Patenterteilung: 17. 3. 94

Innerhalb von 3 Monaten nach Veröffentlichung der Erteilung kann Einspruch erhoben werden

⑯ Patentinhaber:  
Ford-Werke AG, 50735 Köln, DE

⑯ Erfinder:  
Lapp, Michael, 5024 Pulheim, DE; Schüßler,  
Joachim, 5200 Siegburg, DE; Querengässer, Jörg,  
5000 Köln, DE

⑯ Für die Beurteilung der Patentfähigkeit  
in Betracht gezogene Druckschriften:

DE	30 24 537 A1
FR	26 32 374
FR	21 77 283
US	25 34 679
SU	16 18 944

⑯ Zahnriementrieb mit zumindest einer Spannrolle

**DE 41 33 777 C2**

## Beschreibung

Die Erfindung bezieht sich auf einen Zahnriementrieb mit zumindest zwei Zahnriemenrädern und zumindest einer Spannrolle, der im Oberbegriff des Patentanspruches 1 erläuterten Art.

Aus der DE-AS 21 13 533 ist ein Zahnriementrieb für eine Brennkraftmaschine bekannt, dessen Spannung mit Hilfe einer Spannrolle einstellbar ist, die eine der außenseitigen Profilierung des Zahnriemens entsprechende Profilierung aufweist.

Die bekannte Spannrolle weist hierbei mehrere nebeneinander angeordnete, in Umfangsrichtung verlaufende V-förmige Nuten auf, die mit der entsprechend profilierten Außenseite des Zahnriemens eine Art Vielkeilriementrieb bildet.

Der bekannte Zahnriementrieb weist den Nachteil auf, daß der Zahnriemen eine Spezialausführung darstellt, die nur für diesen besonderen Anwendungszweck hergestellt werden muß.

Aus der DE-OS 25 24 744 ist eine Spannrolle für einen Zahnriementrieb bekannt, bei dem der Zahnriemen, wie allgemein üblich, außenseitig glatt ausgeführt ist und dementsprechend die zur Einstellung der Spannung vorgesehene Spannrolle mit der ebenen Außenseite des Zahnriemens zusammenwirkt.

Wie an sich bekannt, können hierbei die Zahnriemenräder aber auch die Spannrolle mit seitlichen, den Zahnriemen führenden Bünden oder Borden versehen sein.

Aus der DE-PS 29 10 871 ist ein Zahnriementrieb bekannt, bei dem zur Verringerung von Geräuschen, die während des Betriebes des Zahnriementriebes entstehen, gewisse aufeinander abgestimmte Veränderungen der Zahnprofile am Zahnriemen und an den Zahnriemenrädern im Querschnitt betrachtet vorgeschlagen werden.

Die hierfür erforderlichen Veränderungen der normalerweise standardisierten Zahnformen am Zahnriemen und den Zahnriemenrädern machen eine aufwendigere Herstellung des Zahnriemens oder der Zahnriemenräder erforderlich.

Die Aufgabe der Erfindung ist es, einen Zahnriementrieb mit zumindest zwei Zahnriemenrädern und zumindest einer Spannrolle derart zu verbessern, daß mit geringem Aufwand eine Verringerung der Geräusche erzielt wird, die infolge von durch die Zahnanregungen bewirkten Schwingungen in den Trummen des Zahnriementriebes auftreten.

Gemäß der Erfindung wird diese Aufgabe gelöst, indem bei einem Zahnriementrieb nach dem Oberbegriff des Patentanspruches 1, das im Kennzeichenteil des Patentanspruches 1 aufgezeigte Merkmal angewendet wird.

In den Ansprüchen 2 bis 6 sind weitere zweckmäßige Auslegungen der Erfindung erläutert.

Dadurch, daß die Riemenrolle an ihrem Außenumfang eine im Querschnitt konkave Profilwölbung aufweist, werden die an- und ablaufenden Trumme des Zahnriemens etwas konkav bzw. V-förmig verformt und durch die damit einhergehende Veränderung des Widerstandsquerschnittes eine Versteifung bewirkt, die dem Ausbilden von Schwingungen im Zahnriemen und daraus resultierenden Geräuschen entgegenwirkt.

Vorzugsweise ist die Riemenrolle an ihrem Außenumfang im Querschnitt V-förmig profiliert.

Die Riemenrolle kann hierbei unmittelbar am Außenlaufring einer Lagerung ausgebildet sein, sie kann aber auch auf den Außenlaufring der Lagerung aufge-

brachte Blechpreßteile gebildet oder als ein Kunststoff ausgebildet sein.

Der auf den Außenlaufring der Lagerung aufgebrachte Kunststoffring weist vorzugsweise einen seitlichen Überstand oder einen etwa I-Querschnitt auf.

Bei der Anordnung von zwei oder mehr Spannrollen kann die Tiefe der im Querschnitt konkaven Profilwölbung bzw. die Vförmige Profilwölbung in Abhängigkeit von der Länge der benachbarten Trumme mit unterschiedlicher Tiefe und mit unterschiedlichen Neigungen ausgeführt werden.

Die Erfindung wird anhand eines in den beiliegenden Zeichnungen gezeigten Ausführungsbeispiels näher erläutert. Es zeigt:

15 Fig. 1 eine schematische Frontansicht einer Brennkraftmaschine mit einem Zahnriemenantrieb von der Kurbelwelle zu zwei obenliegenden Nockenwellen mit zwei Umlenk- bzw. Spannrollen;

20 Fig. 2 einen vertikalen Schnitt durch die eine Umlenkrolle und

25 Fig. 3 einen vertikalen Schnitt durch die zweite Umlenk- bzw. Spannrolle.

Bei dem in Fig. 1 schematisch dargestellten Zahnriementrieb für eine Brennkraftmaschine treibt ein Zahnriemen 1 mit einer entsprechenden innenseitigen Zahnprofilierung und einer außenseitigen glatten Profilierung von einer Kurbelwelle 2 über ein mit dieser verbundenes erstes Zahnriemenrad 3 ein zweites Zahnriemenrad 4 und ein drittes Zahnriemenrad 5 mit doppelter Durchmesser an, die mit entsprechenden obenliegenden Nockenwellen 6 und 7 treibend verbunden sind. Bei rechtsdrehender Kurbelwelle 2 ergibt sich hierbei ein gestrecktes Zugtrum 8 und ein Lostrum 9, das über eine Umlenkrolle 10 und eine Umlenk- und Spannrolle 11 geführt wird.

Die in Fig. 2 in einem vertikalen Schnitt gezeigte Umlenkrolle 10 besteht im wesentlichen aus einem Träger/Innenlaufring 12, der über einen Befestigungsbolzen 13 am Motorblock befestigt ist und auf dem eine aus Wälzkörper 14, einem Wälzkörperräger 15, einem Außenlaufring 16 und seitlichen Dichtungen 17 bestehende Lagerung 18 angeordnet ist, deren Außenlaufring 16 mit einer Riemenrolle 19 aus Kunststoffmaterial verbunden ist. Wie aus der Fig. 2 durch die Maßlinien und die Maßpfeile angedeutet, weist der Außenumfang der Riemenrolle 19 einen seitlichen Überstand 20 und im Querschnitt eine konkave Profilwölbung 21 von der Tiefe  $t$  auf.

Die in Fig. 3 in einem vertikalen Schnitt gezeigte Umlenk- und Spannrolle 11 weist eine Lagerung 22 in Form einer Einstell- oder Nachstellvorrichtung auf, mittels der sie im bekannter Weise an einem Bauteil der Brennkraftmaschine montiert wird. Sie weist weiterhin wieder einen Träger/Innenlaufring 23 und einem Außenlaufring 24 auf. Zwischen dem Außenlaufring 24 und dem Innenlaufring 23 sind wieder Wälzkörper 14 in einem Wälzkörperräger 15 und seitliche Dichtungen 17 angeordnet. Mit dem Außenlaufring 24 des Rillenkugellagers ist eine Riemenrolle 25 aus elastischem Kunststoffmaterial verbunden, deren Außenumfang wieder einen seitlichen Überstand 26 und eine im Querschnitt konkave Profilwölbung 27 von durch Maßlinien und Maßpfeile angedeuteter Tiefe  $T$  aufweist.

Wie aus einem Vergleich der Fig. 2 und 3 zu ersehen ist, kann die Tiefe der konkaven Profilwölbung der beiden Riemenrollen 19 und 25 unterschiedlich sein.

Die Riemenrolle 19 weist seitlichen Überstand 20 über den Außenlaufring 16 auf und die Riemenrolle 25

weist einen Überstand 26 und darüber hinaus im Querschnitt I- oder Doppel-T-förmiges Profil auf. Eine Vielzahl von sich zwischen ihrem Innenumfang und ihrem Außenumfang erstreckende radiale Abstützrippen 28 aufstützen den Außenumfang ab.

Durch den seitlichen Überstand bzw. durch die I-förmige Querschnittsgestaltung wird durch die seitlichen Ränder der Riemenrolle 19 bzw. 25 auch eine elastische Federfunktion zur Verfügung gestellt, die einem Aufschaukeln von durch die Zahnanregungen hervorruhenden Schwingungen dämpfend entgegenwirkt und dementsprechend das Entstehen von durch solche Schwingungen hervorgerufenen Geräuschen unterbindet.

Selbstverständlich können die dargestellte Einstell- oder Nachstellvorrichtung die unterschiedlichsten bekannten Ausführungsformen aufweisen und auch die Lagerungen für die Umlenk- oder Spannrollen können in verschiedensten, dem Ingenieur geläufigen Bauformen, wie Nadellagerungen und dergleichen, ausgebildet werden.

5

10

15

20

#### Patentansprüche

1. Zahnriementrieb mit zumindest zwei Zahnriemenrädern (3, 4 und 5) und zumindest einer Umlenk- oder Spannrolle (10 und 11) die an der ungezahnten Seite des Zahnriemens (1) angreift und die aus einer auf dem Außenlauftring einer Lagerung (18 bzw. 22) angeordneten umlaufenden Riemenrolle (19 bzw. 25) besteht, dadurch gekennzeichnet, daß

25

— die Riemenrolle (19 bzw. 25) an ihrem Außenumfang im Querschnitt eine V-förmige Profilwölbung (27) aufweist.

2. Zahnriementrieb nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß

35

— die Riemenrolle (19 bzw. 25) von einem auf den Außenlaufring (16 bzw. 23) der Lagerung (18 bzw. 22) mit seitlichem Überstand (20 bzw. 26) aufgebrachten Kunststoffring (19 bzw. 25) gebildet ist.

40

3. Zahnriementrieb nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, daß

45

— der auf den Außenlaufring (23) der Lagerung (22) aufgebrachte Kunststoffring (25) im Querschnitt I-förmig ausgebildet ist und eine Vielzahl von sich radial erstreckenden Rippen (28) aufweist.

Hierzu 2 Seite(n) Zeichnungen

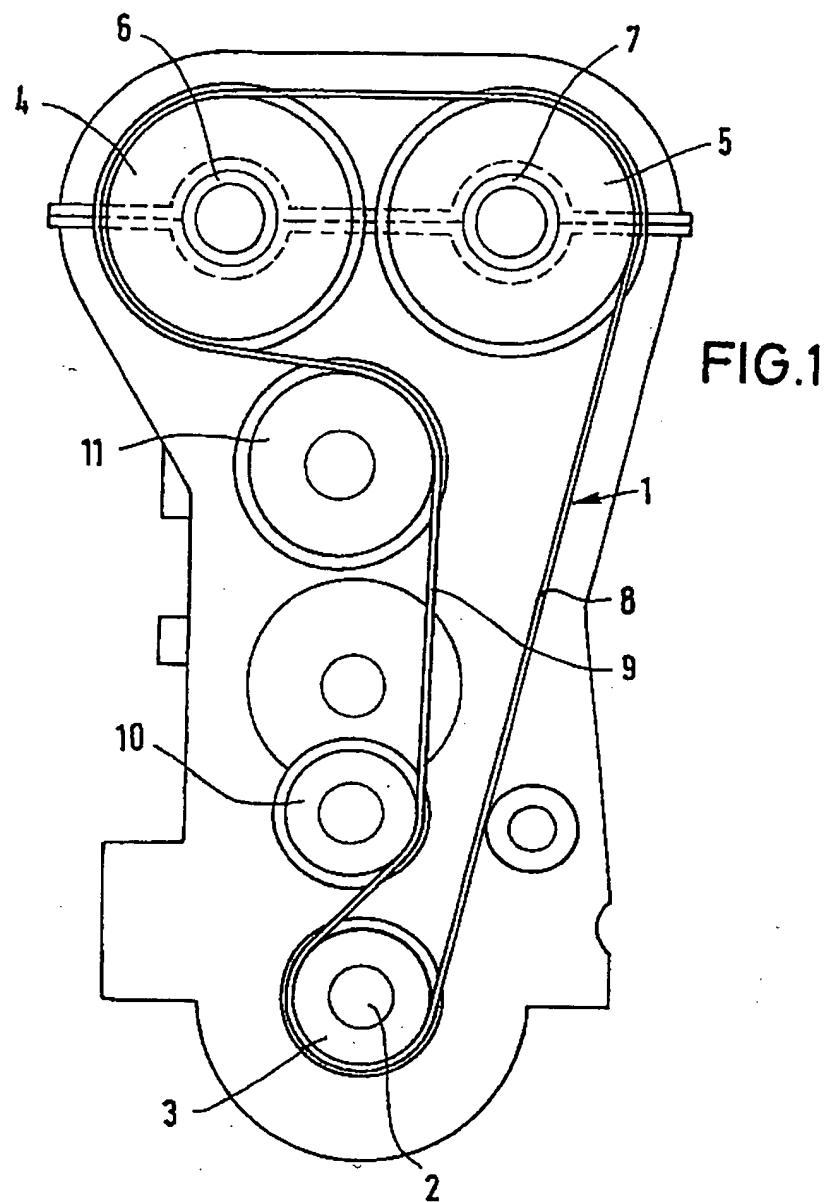
50

55

60

65

**- Leerseite -**



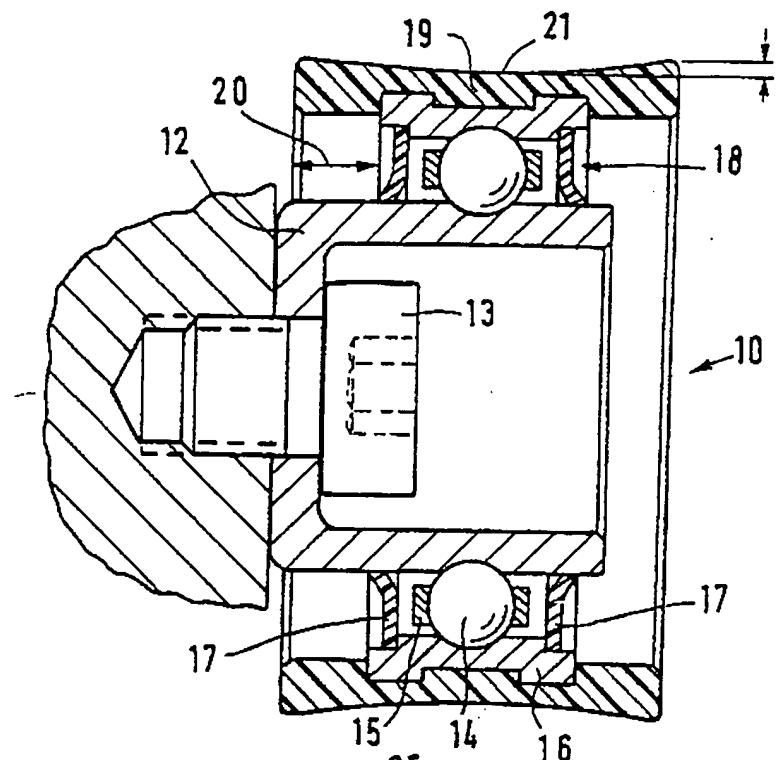


FIG. 2

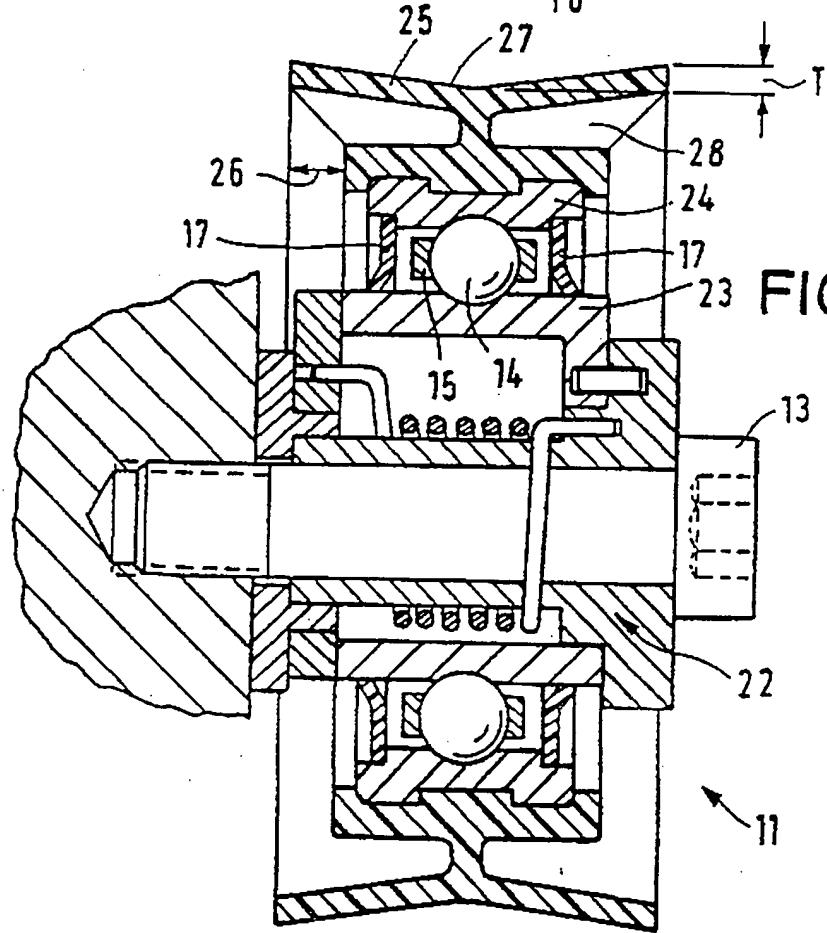


FIG. 3